

01070
#4



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-392255

出 願 人

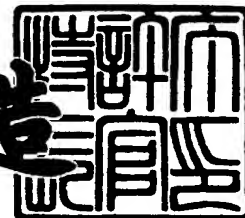
Applicant(s):

日東電工株式会社

2001年12月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3109157

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00320ND

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 05/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
内

【氏名】 松永 卓也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
内

【氏名】 芝田 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
内

【氏名】 重松 崇之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
内

【氏名】 佐竹 正之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
内

【氏名】 正田 位守

【特許出願人】

【識別番号】 000003964

【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092266

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 崇生

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100097386

【弁理士】

【氏名又は名称】 室之園 和人

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100104422

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶崎 弘一

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100105717

【弁理士】

【氏名又は名称】 尾崎 雄三

【電話番号】 06-6838-0505

【選任した代理人】

【識別番号】 100104101

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷口 俊彦

【電話番号】 06-6838-0505

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074403

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光拡散層、光拡散性シート及び光学素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に微細凹凸形状が形成されている樹脂皮膜層からなる光拡散層において、前記微細凹凸形状表面が、以下に示す平均山間隔（ S_m ）、中心線平均表面粗さ（ R_a ）および十点平均表面粗さ（ R_z ）を満足することを特徴とする光拡散層。

$$S_m \leq 80 \mu m、$$

$$R_a \leq 0.25 \mu m、$$

$$R_z \leq 9 R_a$$

【請求項 2】 微細凹凸形状表面の 60° 光沢度が 70% 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光拡散層。

【請求項 3】 樹脂皮膜層が微粒子を含有し、かつ樹脂皮膜層の表面凹凸形状が微粒子によって形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光拡散層。

【請求項 4】 微粒子が有機系微粒子であることを特徴とする請求項 3 記載の光拡散層。

【請求項 5】 樹脂皮膜層が紫外線硬化型樹脂により形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の光拡散層。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の光拡散層の樹脂皮膜層の凹凸形状表面に、樹脂皮膜層の屈折率よりも低い屈折率の低屈性率層が設けられていることを特徴とする光拡散層。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の光拡散層が、透明基板の少なくとも一方の面に設けられていることを特徴とする光拡散性シート。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の光拡散層または請求項 6 記載の光拡散性シートが、光学素子の片面又は両面に設けられていることを特徴とする光学素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶ディスプレイ（LCD）、EL、PDPなどにおいて、画面の視認性の低下を抑えるために用いられている光拡散層、さらには当該光拡散層を有する光拡散性シート、当該光拡散性シートが設けられている光学素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、LCDなどの画像表示装置は、表示装置表面に蛍光灯などの室内照明、窓からの太陽光の入射、操作者の影などの写り込みにより、画像の視認性が妨げられる。そのため、LCD表面には、画像の視認性を向上するために、表面反射光を拡散し、外光の正反射を抑え、外部環境の写り込みを防ぐことができる（防眩性を有する）微細凹凸構造を形成させた光拡散層が設けられている。光拡散層の形成方法としては、構造の微細化が容易なこと、また生産性がよいことから微粒子を分散した樹脂をコーティングして樹脂皮膜層を形成する方法が主流となっている。

【0003】

しかし、高精細（たとえば、120ppi以上）なLCDの場合に、これに上記光拡散層を装着すると、光拡散層の表面で突出した粒子により形成される微細凹凸構造の凸形状のレンズ効果により、LCD表面にギラツキと輝度の強弱の部分が発生し視認性を低下させる問題がある。

【0004】

このような問題を解決するため、たとえば、特開平9-193332号公報、特開平9-193333号公報には、微細凹凸形状表面の平均山間隔（Sm）、中心線平均表面粗さ（Ra）等を特定範囲に調整することが開示されているが、当該特定範囲になるように微細凹凸形状表面を調整しても必ずしも十分にギラツキを抑えることはできてない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、高精細なLCDに適用した場合にも防眩性を維持しつつ、画面のギ

ラツキ現象を抑えることができる光拡散層を提供することを目的とする。さらには当該光拡散層を有する光拡散性シート、当該光拡散性シートが設けられている光学素子を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す構造表面を有する光拡散層により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 0 7 】

すなわち、本発明は、表面に微細凹凸形状が形成されている樹脂皮膜層からなる光拡散層において、前記微細凹凸形状表面が、以下に示す平均山間隔 (S_m)、中心線平均表面粗さ (R_a) および十点平均表面粗さ (R_z) を満足することを特徴とする光拡散層。

【 0 0 0 8 】

$$S_m \leq 80 \mu m、$$

$$R_a \leq 0.25 \mu m、$$

$$R_z / R_a \leq 9、\text{に関する。}$$

【 0 0 0 9 】

微細凹凸構造表面のギラツキ現象が、主に表面凹凸構造のランダムな強弱光により生じるレンズ効果によって引き起こされ则认为られることから、上記本発明は、平均山間隔 (S_m) を $80 \mu m$ 以下、中心線平均表面粗さ (R_a) を $0.25 \mu m$ 以下となるように小さくしてギラツキを抑え、しかも R_z / R_a を 9 以下となるように十点平均表面粗さ (R_z) をできる限り小さくすることによりギラツキをさらに減少したものである。中心線平均表面粗さ (R_a) が大きくなると十点平均表面粗さ (R_z) も通常大きくなるが、本発明では中心線平均表面粗さ (R_a) に比して十点平均表面粗さ (R_z) を小さく抑えており、凸形状が同一形状を呈するように揃えられギラツキが減少している。前記値が前記所定範囲を外れる場合には、ギラツキが多くなる。

【 0 0 1 0 】

平均山間隔 (S m) は、7 0 μ m 以下、さらには 4 0 ~ 6 0 μ m とするのが好ましい。また、中心線平均表面粗さ (R a) は、0. 2 μ m 以下、さらには 0. 1 ~ 0. 1 7 μ m とするのが好ましい。また、十点平均表面粗さ (R z) は、1 ~ 1. 5 μ m 程度とするのが好ましい。さらには、R z / R a は 7. 5 以下とするのが好ましい。

【 0 0 1 1 】

前記光拡散層において、微細凹凸形状表面の 6 0 ° 光沢度が 7 0 % 以下であることが好ましい。前記 6 0 ° 光沢度を 7 0 % 以下とすることにより、写り込みの防止が良好であり防眩性が良い。前記 6 0 ° 光沢度は 6 0 % 以下、さらには 4 0 ~ 5 0 % とするのが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記光拡散層において、樹脂皮膜層が微粒子を含有しており、かつ樹脂皮膜層の表面凹凸形状が微粒子によって形成されていることが好ましい。また、樹脂皮膜層に含有される微粒子は有機系微粒子であることが好ましい。さらには、樹脂皮膜層が紫外線硬化型樹脂により形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

微粒子を用いることにより、表面凹凸形状を有する樹脂皮膜層を簡易かつ確実に実現でき、また上記中心線平均表面粗さ (R a) 、平均山間隔 (S m) および十点平均表面粗さ (R z) の調整も容易である。特に、微粒子として有機系微粒子を用いた場合には、ギラツキを抑えるうえで有効である。また、紫外線硬化型樹脂は紫外線照射による硬化処理にて、簡単な加工操作にて効率よく樹脂皮膜層 (光拡散層) を形成することができる。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記光拡散層の樹脂皮膜層の凹凸形状表面に、樹脂皮膜層の屈折率よりも低い屈折率の低屈折率層が設けられていることを特徴とする光拡散層、に関する。低屈折率層により反射防止機能を付与でき、ディスプレイ等の画像表面の乱反射により、画面の黒表示の視認性を低下させる、いわゆる白ぼけがを有効に抑えることができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、前記光拡散層が、透明基板の少なくとも一方の面に設けられていることを特徴とする光拡散性シート、に関する。

【0016】

さらに、本発明は、前記光拡散層または光拡散性シートが、光学素子の片面又は両面に設けられていることを特徴とする光学素子、に関する。

【0017】

本発明の光拡散層は、透明基板上に設けた光拡散性シートとして各種の用途に用いることができ、たとえば、光学素子に用いられる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。

図1は、微粒子3が分散されている樹脂皮膜層2からなる光拡散層4が、透明基板1上に形成されている光拡散性シートであり、樹脂皮膜層2中に分散されている微粒子3は、光拡散層4の表面において凹凸形状を形成している。なお、図1では、樹脂皮膜層2が1層の場合を示しているが、樹脂皮膜層2と透明基板1との間には、別途、微粒子を含有する樹脂皮膜層を形成することにより、光拡散層を複数の樹脂皮膜層によって形成することもできる。

【0019】

透明基板1としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムがあげられる。またポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムもあげられる。さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポ

リマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなどもあげられる。特に光学的に複屈折の少ないものが好適に用いられる。

【0020】

透明基板 1 の厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より 10～500 μm 程度である。特に 20～300 μm が好ましく、30～200 μm がより好ましい。

【0021】

微細凹凸構造表面を有する樹脂皮膜層 2 は、透明基板 1 上に形成されていれば、その形成方法は特に制限されず、適宜な方式を採用することができる。たとえば、前記樹脂皮膜層 2 の形成に用いたフィルムの表面を、予め、サンドブラストやエンボスロール、化学エッチング等の適宜な方式で粗面化处理してフィルム表面に微細凹凸構造を付与する方法等により、樹脂皮膜層 2 を形成する材料そのものの表面を微細凹凸構造に形成する方法があげられる。また、樹脂皮膜層 2 上に別途樹脂皮膜層を塗工付加し、当該樹脂皮膜層表面に、金型による転写方式等により微細凹凸構造を付与する方法があげられる。また、図 1 のように樹脂皮膜層 2 に微粒子 3 を分散含有させて微細凹凸構造を付与する方法などがあげられる。これら微細凹凸構造の形成方法は、二種以上の方法を組み合わせ、異なる状態の微細凹凸構造表面を複合させた層として形成してもよい。前記樹脂皮膜層 2 の形成方法のなかでも、微細凹凸構造表面の形成性等の観点より、微粒子 3 を分散含有する樹脂皮膜層 2 を設ける方法が好ましい。

【0022】

以下、微粒子 3 を分散含有させて樹脂皮膜層 2 を設ける方法について説明する。当該樹脂皮膜層 2 を形成する樹脂としては微粒子 3 の分散が可能で、樹脂皮膜層形成後の皮膜として十分な強度を持ち、透明性のあるものを特に制限なく使用できる。前記樹脂としては熱硬化型樹脂、熱可塑型樹脂、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、二液混合型樹脂などがあげられるが、これらのなかでも紫外線照射による硬化処理にて、簡単な加工操作にて効率よく光拡散層を形成すること

ができる紫外線硬化型樹脂が好適である。

【0023】

紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコン系、エポキシ系等の各種のものがあげられ、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。好ましく用いられる紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を有するもの、なかでも当該官能基を2個以上、特に3～6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーを成分を含むものがあげられる。また、紫外線硬化型樹脂には、紫外線重合開始剤が配合されている。

【0024】

なお、樹脂皮膜層2の形成には、レベリング剤、チクソトロピー剤、帯電防止剤等の添加剤を含有させることができる。樹脂皮膜層の形成に当たり、チクソトロピー剤（0.1 μm 以下のシリカ、マイカ等）を含有させることにより、樹脂皮膜層（光拡散層）の表面において、突出粒子により微細凹凸構造を容易に形成することができる。

【0025】

微粒子3としては、各種金属酸化物、ガラス、プラスチックなどの透明性を有するものを特に制限なく使用することができる。例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化カルシウムや酸化錫、酸化インジウムや酸化カドミウム、酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系微粒子、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリウレタン、アクリルースチレン共重合体、ベンゾグアナミン、メラミン、ポリカーボネート等の各種ポリマーからなる架橋又は未架橋の有機系微粒子やシリコン系微粒子などがあげられる。これら微粒子3は、1種または2種以上を適宜に選択して用いることができるが、有機系微粒子が好ましい。微粒子の平均粒子径は1～10 μm 、好ましくは2～5 μm である。

【0026】

前記光拡散性シートの製造方法は特に制限されず、適宜な方式を採用することができる。たとえば、前記透明基板1上に、微粒子3を含有する樹脂（たとえば、紫外線硬化型樹脂：塗工液）を塗工し、乾燥後、硬化処理して表面に凹凸形状

を呈するような樹脂皮膜層 2 により光拡散層 4 を形成することにより行う。なお、塗工液は、ファンテン、ダイコーター、キャストイング、スピンコート、ファンテンメタリング、グラビア等の適宜な方式で塗工される。

【 0 0 2 7 】

形成した光拡散層 4 の表面で平均山間隔 (S m)、中心線平均表面粗さ (R a) および十点平均表面粗さ (R z) を満足させるには、前記塗工液に含まれる微粒子 3 の平均粒子径、その割合や樹脂皮膜層 2 の厚さを適宜に調整する。

【 0 0 2 8 】

前記塗工液に含まれる微粒子 3 の割合は特に制限されないが、樹脂 1 0 0 重量部に対して、6 ~ 2 0 重量部とするのがギラツキを抑えるうえで好ましい。また、樹脂皮膜層 2 の厚さは特に制限されないが、3 ~ 6 μ m 程度、特に 4 ~ 5 μ m とするのが好ましい。

【 0 0 2 9 】

前記光拡散層 4 を形成する樹脂皮膜層 2 の凹凸形状表面には、反射防止機能を有する低屈折率層を設けることができる。低屈折率層の材料は樹脂皮膜層 2 よりも屈折率の低いものであれば特に制限されないが、たとえば、フッ素含有ポリシロキサンなどの低屈折率材料を用いることができる。低屈折率層の厚さは特に制限されないが、0. 0 5 ~ 0. 3 μ m 程度、特に 0. 1 ~ 0. 3 μ m とするのが好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、前記図 1 の光拡散性シートの透明基板 1 には、光学素子を接着することができる (図示せず)。光学素子としては、偏光板、位相差板、楕円偏光板、光学補償付き偏光板等があげられ、これらは積層体として用いることができる。光学素子の接着は、必要に応じて、アクリル系、ゴム系、シリコーン系等の粘着剤やホットメルト系接着剤などの透明性や耐候性などに優れる適宜な接着層を介することができる。

【 0 0 3 1 】

偏光板としては、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマー化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィル

ム等の親水性高分子フィルムにヨウ素や染料等を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如き偏光フィルムがあげられる。位相差板としては、前記透明基板で例示したポリマーフィルムの一軸または二軸延伸フィルムや液晶ポリマーフィルムなどがあげられる。位相差板は、2層以上の延伸フィルムの重畳体などとして形成されていてもよい。楕円偏光板、光学補償付き偏光板は、偏光板と位相差板を積層することにより形成しうる。楕円偏光板、光学補償付き偏光板は、偏光板側の面に、光拡散層を形成している。

【 0 0 3 2 】

【実施例】

以下に、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって何等限定されるものではない。

【 0 0 3 3 】

実施例 1

微粒子として、平均粒子径 $3.5 \mu\text{m}$ のポリスチレンビーズ 12 重量部、紫外線硬化型樹脂（ウレタンアクリレート系モノマー）100 重量部、ベンゾフェノン系光重合開始剤 5 重量部及びその固形分が 40 重量%となるように計量された溶剤（トルエン）とを混合した溶液を、トリアセチルセルロース上に塗布し、 120°C で 5 分間乾燥した後、紫外線照射により硬化処理して、厚さ約 $4 \mu\text{m}$ の微細凹凸構造表面の樹脂皮膜層を有する光拡散性シートを作製した。

【 0 0 3 4 】

実施例 2

実施例 1 において、ポリスチレンビーズの使用量を 14 重量部に変更した以外は、実施例 1 と同様にして光拡散性シートを作製した。

【 0 0 3 5 】

実施例 3

実施例 1 において、樹脂皮膜層の厚さを約 $3 \mu\text{m}$ に変更した以外は、実施例 1 と同様にして光拡散性シートを作製した。

【 0 0 3 6 】

実施例 4

実施例 2 において、樹脂皮膜層の凹凸形状表面に、さらに樹脂皮膜層の屈折率 (1.51) よりも低い低屈折率層 (材料: フッ素変性ポリシロキサン, 屈折率: 1.39) を 0.1 μm 設けたこと以外は実施例 1 と同様にして光拡散性シートを作製した。

【0037】

比較例 1

実施例 1 において、平均粒子径 3.5 μm のポリスチレンビーズ 14 重量部を平均粒子径 2~3 μm のシリカビーズ 14 重量部に変えた以外は実施例 1 と同様にして光拡散性シートを作製した。

【0038】

比較例 2

実施例 1 において、樹脂皮膜層の厚さを約 2.5 μm に変更した以外は、実施例 1 と同様にして光拡散性シートを作製した。

【0039】

比較例 3

実施例 1 において、ポリスチレンビーズの使用量を 10 重量部に変え、樹脂皮膜層の厚さを約 2.5 μm に変更した以外は、実施例 1 と同様にして光拡散性シートを作製した。

【0040】

上記実施例、比較例で得られた光拡散性シートの表面凹凸構造の形状を、JIS B0601 に準じ、触針式表面粗さ測定機として株式会社東京精密製のサーフコム 470A を用いて測定した。なお、測定はダイヤモンドからなる先端部を頂角 55 度の円錐形とした直径 1 mm の測定針を介して凹凸面上を一定方向に 3 mm の長さで走査し、その場合の測定針の上下方向の移動変化を測定することにより行い、それを記録した表面粗さ曲線から、平均山間隔 (Sm)、中心線平均表面粗さ (Ra) および十点平均表面粗さ (Rz) を算出した。また、60° 光沢度を、JIS K7105-1981 に準じて、スガ試験機 (株) 製 (デジタル変角光沢計 UGV-5DP) を用いて測定した。結果を表 1 に示す。 前記実

施例および比較例で得られた光拡散性シートに偏光板（185 μm ）を接着したものを、ガラス基板に接着し、ライトテーブル上に固定されたマスクパターン（開口率25%）上でギラツキ度合い（ギラツキ）を目視により以下の基準で評価した。結果を表1に示す。なお、蛍光灯下における写り込み（防眩性）はいずれも良好であった。

【0041】

（ギラツキ）

◎…ギラツキが全くない。

○…ギラツキがほとんどない。

△…ギラツキが小さく実用上問題はない。

×…ギラツキがある。

【表1】

	S m	R z	R a	R z	60° 光沢	ギラツキ
	(μm)	(μm)	(μm)	/ R a	度 (%)	
実施例 1	60.0	1.28	0.15	8.57	60.0	◎
実施例 2	48.9	0.86	0.12	7.16	58.4	◎
実施例 3	35.0	1.56	0.24	6.50	30.0	○
実施例 4	51.7	1.56	0.22	7.09	35.6	○
比較例 1	47.7	2.62	0.34	7.71	52.0	×
比較例 2	37.4	1.74	0.28	6.21	25.8	×
比較例 3	54.2	1.48	0.16	9.25	42.0	×

【図面の簡単な説明】

【図 1】

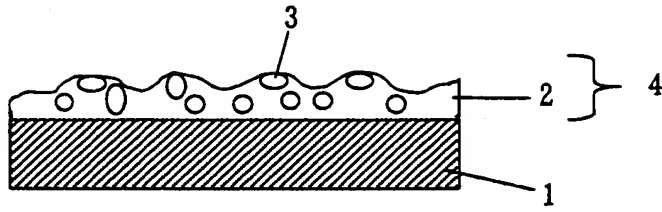
本発明の光拡散性シートの断面図の一例である。

【符号の説明】

- 1 : 透明基板
- 2 : 樹脂皮膜層
- 3 : 微粒子
- 4 : 光拡散層

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 防眩性を維持しつつ、画面のチラツキ現象を抑えることができる光拡散層を提供すること、さらには当該光拡散層を有する光拡散性シート、当該光拡散性シートが設けられている光学素子を提供すること。

【解決手段】 表面に微細凹凸形状が形成されている樹脂皮膜層からなる光拡散層において、前記微細凹凸形状表面が、以下に示す平均山間隔（ S_m ）、中心線平均表面粗さ（ R_a ）および十点平均表面粗さ（ R_z ）を満足することを特徴とする光拡散層。

$$S_m \leq 80 \mu m、$$

$$R_a \leq 0.25 \mu m、$$

$$R_z \leq 9 R_a$$

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
氏 名 日東電工株式会社